

DOUBLE

Note Récapitulative Sur l'Essai Mandialaza n° II

Fertilisation PK et NPK à doses décroissantes

ode (684) : 230.000 1 : 174.0
1564

24/2/1982

D. LOUPPE

Mai 1981

CR (13-P) (2) (3)

I. CONDITIONS DE L'ESSAI.

11. Localisation

L'essai est situé dans l'extension ouest du périmètre de reboisement de la FANALAMANGA dans la dépression du Mangoro, près du village de Mandialaza.

12. Pédologie

Les données que nous possédons actuellement se résument aux résultats de l'essai en vase de végétation n°33 dont les échantillons de sol ont été prélevés sur l'emplacement des essais 1 et 2 de Mandialaza.

CR (13-P) (2) (9)



ESSAI EN VASES DE VEGETATION

3

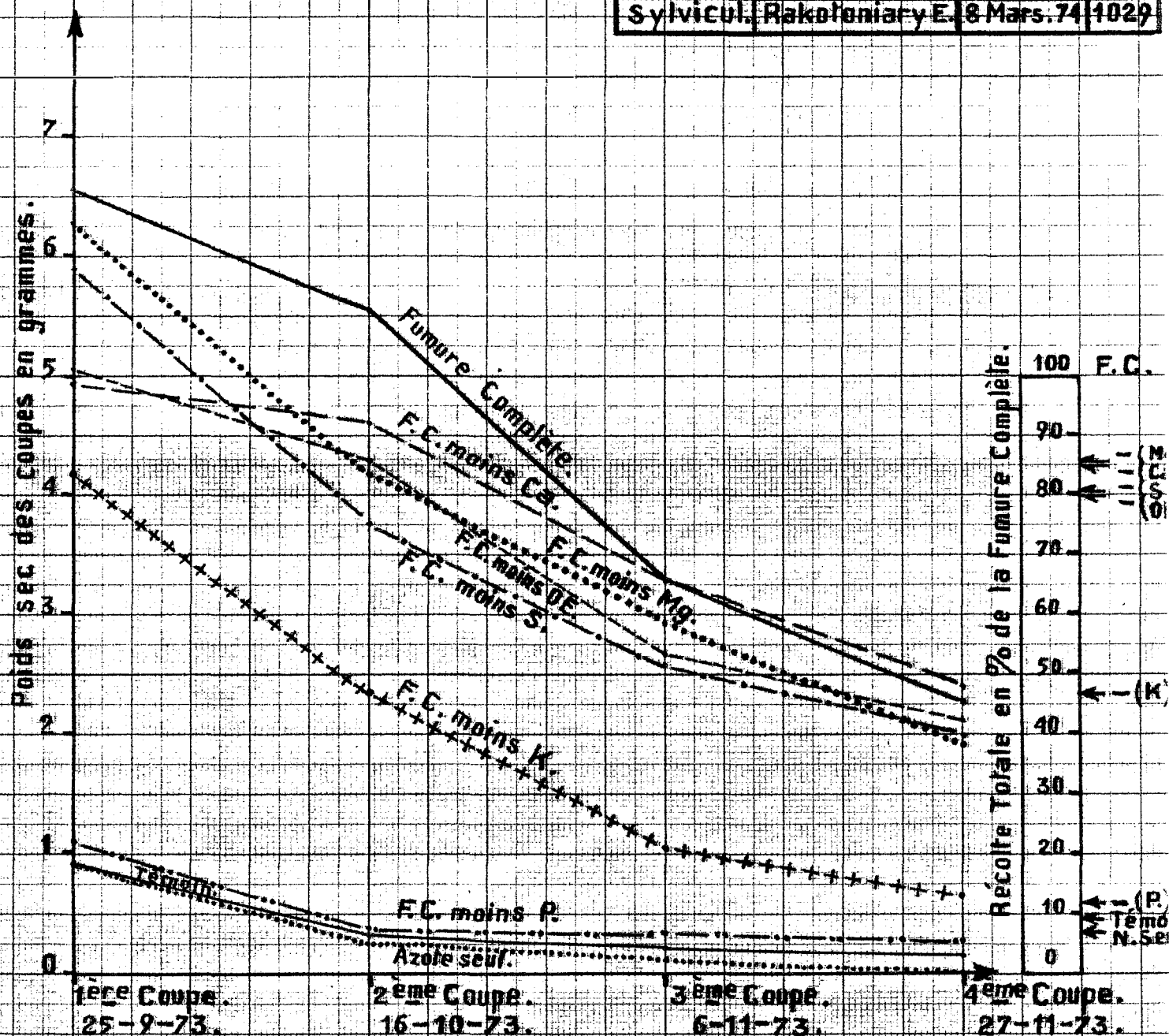
V.V. N° 33-MANDIALAZA
Essais N°1 et 2 Terrasse

TRAITEMENTS	1-ère coupe	2-ème coupe	3-ème coupe	4-ème coupe	TOTAL	Interprétation: des carences
Fumure complète en grammes	6,579	5,565	3,276	2,263	17,683	
Témoin %	14,2	5,8	6,3	6,8	9,2	
Azote seul %	14,1	4,2	3,3	0	7,2	nulle
Fumure complète sans P %	16,9	7,2	10,6	12,2	12,1	extrêmement grave
Fumure complète sans K %	63,8	42,3	32,6	29,5	46,9	grave
Fumure complète sans Ca %	74,8	83,0	100,3	106,8	86,2	nulle
Fumure complète sans Mg %	95,4	74,9	89,6	85,8	86,6	nulle
Fumure complète sans S %	89,8	67,4	78,5	87,9	80,4	faible
Fumure complète sans Oligo-éléments %	76,9	77,0	81,0	93,5	79,8	faible

NOTA : Seule la fumure complète est donnée en grammes de poids sec, les autres traitements sont exprimés en % de cette fumure complète.

Situation : Essais N°1 et 2 - Terrasse - Chantier d'Antanetibe
MANDIALAZA (Ouest-Mangoro).

D. R. F. P.			
PROGRAMME SYLVICULTURE.			
DIAGNOSTIC DE CARENCES EN VASES DE VEGETATION V.V. 33 - MANDIALAZA.			
Par	Dessin de	Date	N°
Sylvicul. Rakotoniray E.		8 Mars 74	1029



13. Climatologie

Se référer à la note sur l'essai Mangoro n°III: densité de plantation.

14. Dispositif expérimental

141. Circonstances de l'essai.

Jusqu'à la campagne 1971-1972, la société FANALAMANGA pouvait disposer d'un engrais NPK 11-22-16 à bas prix car subsidié. La suppression des subsides ayant fait grimper brutalement le coût de la fertilisation, la société a dû se rabattre sur un engrais PK 21-16 nettement meilleur marché, l'azote étant le composant le plus onéreux.

Les essais antérieurs avaient montré le rôle peu important que jouait l'apport d'azote dans l'amélioration de la croissance du pin à Madagascar.

Aussi pensait-on ce changement de formule justifié, mais encore fallait-il le confirmer.

La dose d'apport d'engrais adoptée était de 200 g par plant. Cet apport pourrait-il être réduit? Tel était également le but de cet essai.

142. Traitements.

Les 9 doses d'apport d'engrais suivantes ont été testées :

=====				
:	:	Traitements :	Engrais en grammes par plant	:
:	:	:	:	:
:	1	Témoin	0	:
:	:	:	:	:
:	2	:1/4 NPK	: 50 g NPK 11 - 22 - 16	:
:	:	:	:	:
:	3	:2/4 NPK	: 100 g NPK 11 - 22 - 16	:
:	:	:	:	:
:	4	:3/4 NPK	: 150 g NPK 11 - 22 - 16	:
:	:	:	:	:
:	5	: NPK	: 200 g NPK 11 - 22 - 16	:
:	:	:	:	:
:	6	:1/4 PK	: 50 g PK 21 - 16	:
:	:	:	:	:
:	7	:2/4 PK	: 100 g PK 21 - 16	:
:	:	:	:	:
:	8	:3/4 PK	: 150 g PK 21 - 16	:
:	:	:	:	:
:	9	: PK	: 200 g PK 21 - 16	:
:	:	:	:	:
=====				

143. Espèce test : Pinus Kesiya éduqués en boulettes.

144. Dispositif expérimental.

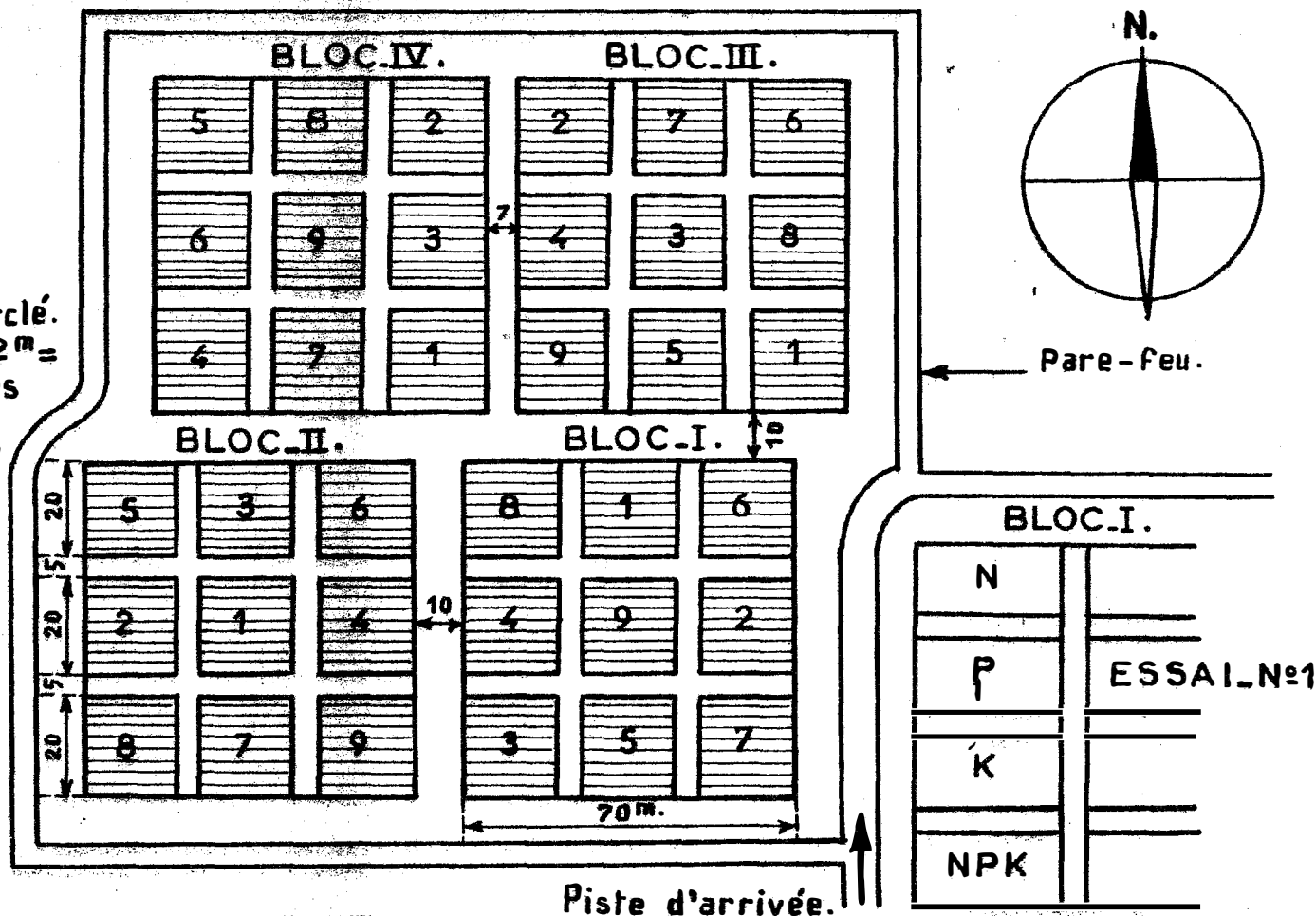
Blocs complets à 4 répétitions (voir plan ci-joint).

Parcelles carrées de 20 X 20m.

Densité de plantation : 1820 plants/ha soit écartements de

Travail du sol : Sous-solage sarclé.
 Densité de plantation : $2,70 \times 2^m = 1.820$ Plants/Ha. soit 8 lignes de 10 plants/parcelle.
 Nombre de plants : 80 plants/parcelle.
 soit au total 2880 plants.
 Fertilisation PK : le 7 Fév. 73.

Plantation : le 8 Février 73.



Traitements (au trou de plantation)	1	0 Dose = Témoin	0
	2	1/4 d. NPK. 11-22-16	50g.
	3	1/2 d. NPK. 11-22-16	100g.
	4	3/4 d. NPK. 11-22-16	150g.
	5	1 d. NPK. 11-22-16	200g.
	6	1/4 d. PK. 21-16	50g.
	7	1/2 d. PK. 21-16	100g.
	8	3/4 d. PK. 21-16	150g.
	9	1 d. PK. 21-16	200g.

C. T. F. T. MADAGASCAR				
DIVISION SOL ET FORET				
ESSAI N°2.				
OUEST-MANGORO				
Fertilisation à doses décroissantes Pinus khasya				
Par	Dessin de	Echelle	Date	N°
S. F	Rakotonariy E	1/1.500 ^e	5-12-72	747

II. MENSURATIONS ET ANALYSES.

20. Introduction

Les mensurations en hauteur ont été effectuées en

juin 73	Âge : 5 mois
juin 74	1 an et demi
juin 75	2 ans et demi
septembre 77	4 ans et demi
octobre 78	5 ans et demi
novembre 79	près de 7 ans
mars 81	8 ans

En mars 81, les circonférences ont également été mesurées.

De la combinaison des hauteurs et des circonférences, nous avons déduit les volumes par la formule :

$$V = \frac{C^2}{4\pi} \times h \times \frac{1}{2,25}$$

dans laquelle 2,25 est un coefficient de forme calculé sur une trentaine d'arbres de l'essai MANGORO n° VII, âgés également de 8 ans.

Les résultats des mensurations sont présentés en annexe.

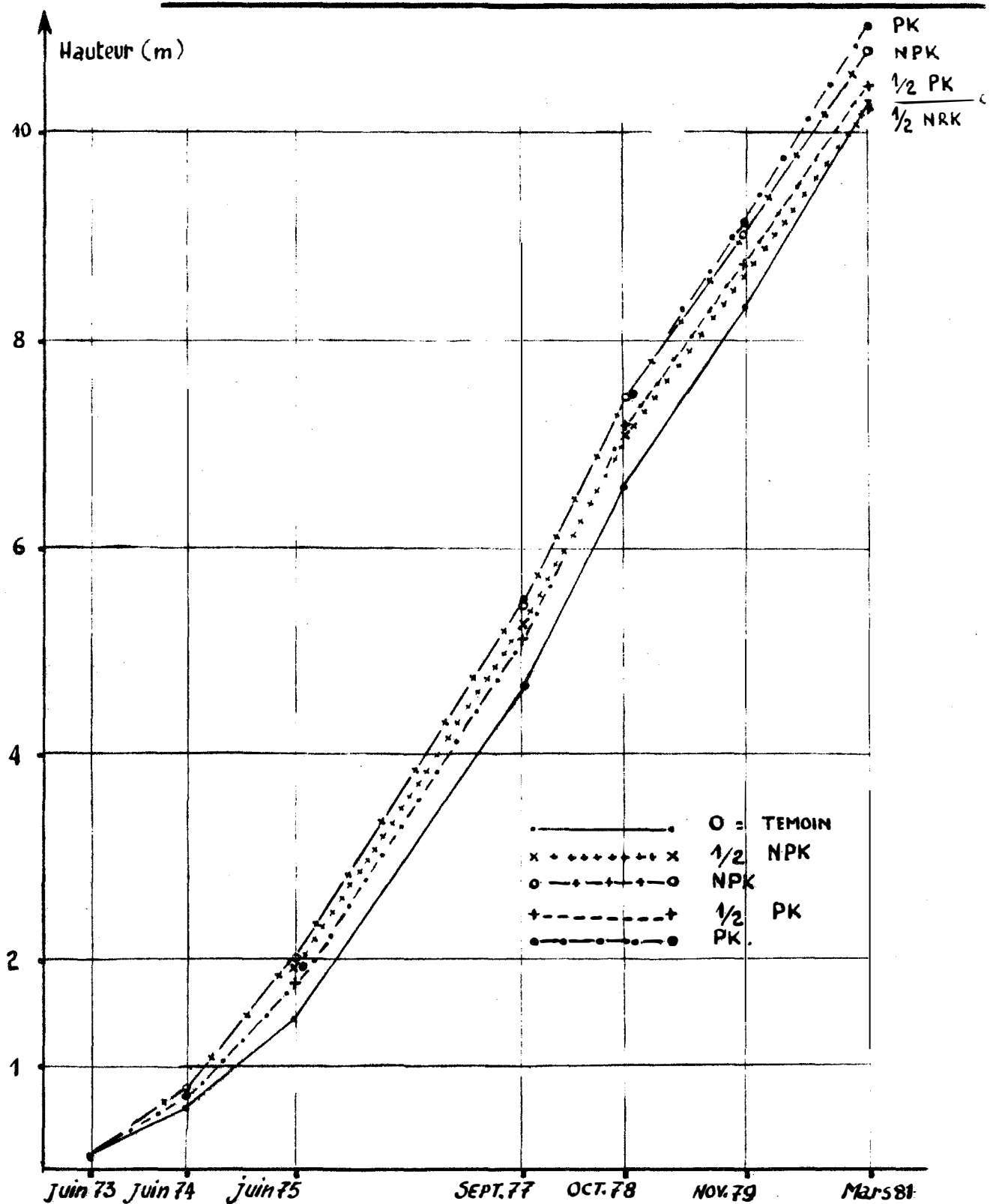
21. Analyses

211 Hauteurs moyennes à 6 mois.

Traitements	hauteurs. (cm)
0	11
1/4 NPK	11,75
1/2 NPK	12,5
3/4 NPK	12,75
NPK	13,75

ESSAI OUEST MANGORO N°2

EVOLUTION DES HAUTEURS MOYENNES DE 5 TRAITEMENTS.



Traitements	hauteurs. (cm)
1/4 PK	12,25
1/2 PK	11,5
3/4 PK	13,75
PK	13,25
moyenne	12,5

(suite)

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	30,5	8	3,81	1,78
blocs	3,2	3	1,07	0,50
erreur	51,3	24	2,14	CU=11,7%
TOTAL	85,0	35		ppds= —

L'analyse de la variance ne permet pas encore de distinguer des différences dues aux engrais. Les plants viennent seulement de surmonter la crise de transplantation; on constate cependant un léger retard du témoin.

212 Hauteurs moyennes à 1,5 ans.

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	1233,5	8	154,19	2,54*
blocs	238,9	3	79,63	1,31
erreur	1455,6	24	60,65	CV=11,2%
TOTAL	2928,0	35		ppds=11,4 cm

L'analyse de la variance met en évidence des différences entre engrais.

F théorique	0,95	0,99
ddl 8-24	2,36	3,36
3-24	3,01	4,72

traitements	hauteurs	comparaisons
NPK	78	
3/4 NPK	75,3	
3/4 PK	73,3	
2/4 NPK	73,3	
PK	72	
1/4 NPK	67,8	
2/4 PK	64,8	
1/4 PK	63,8	
0	59	

L'azote semble avoir un effet sur la croissance car la moyenne des traitements avec azote est de 73,6 cm contre 68,5 sans azote, soit 7% de plus.

213 Hauteurs moyennes à 2,5 ans.

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	12930,5	8	1616,3	3,51**
blocs	3280,4	3	1093,5	2,37
erreur	11053,1	24	460,5	CV = 11,7%
TOTAL	27264,0	35		ppds = 31,3 cm

Les différences entre engrais sont hautement significatives.

traitements	hauteurs	comparaisons
3/4 NPK	206	
NPK	205	
2/4 NPK	195	
PK	195	
3/4 PK	194	
2/4 PK	180	
1/4 NPK	169	
1/4 PK	168	
0	146	

L'effet de l'engrais apparaît nettement plus marqué que l'année précédente : seules sont encore égales au témoin les doses 1/4.

L'azote semble encore avoir un effet sensible : la hauteur moyenne des traitements avec azote est de 5% supérieure aux traitements sans azote (194 contre 184cm).

L'effet dose est croissant jusqu'aux doses 3/4.

214 Hauteurs moyennes à 4,5 ans.

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	36292,4	8	4536,5	2,86*
blocs	34574,8	3	11524,9	7,27**
erreur	38064,5	24	1586,0	CV = 7,7%
TOTAL	108931,6	35		ppds = 58,1cm

L'analyse laisse apparaître une grande hétérogénéité du sol (différences entre blocs hautement significatives).

Les différences entre engrais sont significatives.

traitements	hauteurs	comparaisons
PK	555	
3/4 NPK	551	
NPK	546	
3/4 PK	531	
2/4 NPK	528	
2/4 PK	514	
1/4 PK	480	
1/4 NPK	478	
O	466	

Les doses 1/2, 3/4 et 4/4 donnent les meilleurs résultats bien que 4/4 n'apparaisse pas supérieur à 3/4 (sans tenir compte des comparaisons statistiques).

L'effet de l'azote, sensible au départ, a disparu = la différence entre traitements avec N et sans N est de l'ordre du %.

A partir de ce moment, nous ne pourrons plus comparer les traitements avec et sans azote car les doses de P et de K diffèrent sensiblement entre les apports NPK et PK, ce qui bien sûr est dommage et réduit sensiblement l'intérêt de l'essai.

L'azote semble ici se comporter, dans son interaction N-PK, comme dans de nombreux autres essais : il présente un léger effet starter qui s'amenuise rapidement et n'est plus sensible après quelques années. L'effet P et K et surtout leur interaction apparaît nettement plus important.

A ce stade de l'essai, nous pouvons donc déjà conclure que la FANALAMANGA a eu raison de remplacer la fertilisation de départ en engrais NPK par un fertilisant phosphopotassique.

Il reste donc à déterminer la dose optimale.

215 Hauteurs moyennes à 5,5 ans.

Sources de variation	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	36263,4	7	5180,5	2,52*
blocs	68245,4	3	22748,5	11,06***
erreur	43201,1	21	2057,2	CV=6,4 %
TOTAL	147709,9	31		ppds=66,7cm

Les différences entre blocs sont très hautement significatives.

Les différences entre traitements sont significatives.

traitements	hauteurs	comparaisons
(PK)	(750)	
NPK	747	
3/4 NPK	735	
3/4 PK	730	
2/4 PK	719	
2/4 NPK	710	
O	664	
1/4 PK	662	
1/4 NPK	660	

Il faut remarquer ici que les différences entre blocs ne sont pas exclusivement dues à la fertilité initiale du sol. En effet, cet essai implanté dans une zone de pâturages a servi, jusqu'à l'implantation périphérique du reboisement industriel, d'ombrage pour le bétail. De telle sorte que les parcelles en bordure de piste, bloc I essentiellement, ont bénéficié d'une fumure organique importante qui masquera petit à petit l'effet de la fumure minérale.

217 Mensurations à 8 ans.

a) hauteurs moyennes.

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs	F095	F0995
engrais	57918,00	8	7239,75	1,85	2,36	
blocs	143644,31	3	47881,44	12,21**	3,01	
erreur	94086,44	24	3920,27	CV = 6,00%		
TOTAL	295648,75	35		ppds = 51,12mm		

- différences entre traitements non significatives.

- différences entre blocs hautement significatives.

b) surfaces terrières rapportées à 1'ha (en dm²)

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	1934248	8	241781	2,33
blocs	2762498	3	920833	8,86**
erreur	2494803	24	103950	CV = 10,7%
TOTAL	7191549	35		

- les différences entre traitements ne sont pas significatives.

- les différences entre blocs le sont hautement.

c) volumes rapportés à l'hectare (m³).

Sources de variations	SCE	ddl	CM	Fobs
engrais	9068,6	8	1133,6	2,31
blocs	16180,1	3	5393,4	10,99**
erreur	11777,0	24	490,7	CV = 15,3%
TOTAL	37025,7	35		

- Les différences entre blocs sont hautement significatives.

- Les différences entre traitements ne le sont pas.

traitements	hauteurs (cm)	surfaces terrières (dm ²)	volumes (m ³)	%volumes
PK	1106	3369	170	142
NPK	1081	3288	162	135
3/4 PK	1071	3026	152	127
3/4 NPK	1065	3135	152	127
2/4 PK	1049	3146	151	126
O	1032	2876	139	116
2/4 NPK	1026	2888	135	113
1/4 NPK	984	2653	120	100
1/4 PK	981	2723	123	103

Témoin exclu, la progression de l'effet engrais est logique dose $1/4 < 1/2 < 3/4 < 1$ et NPK < PK puisque la concentration PK dans NPK est inférieure à celle dans PK.

CONCLUSIONS .

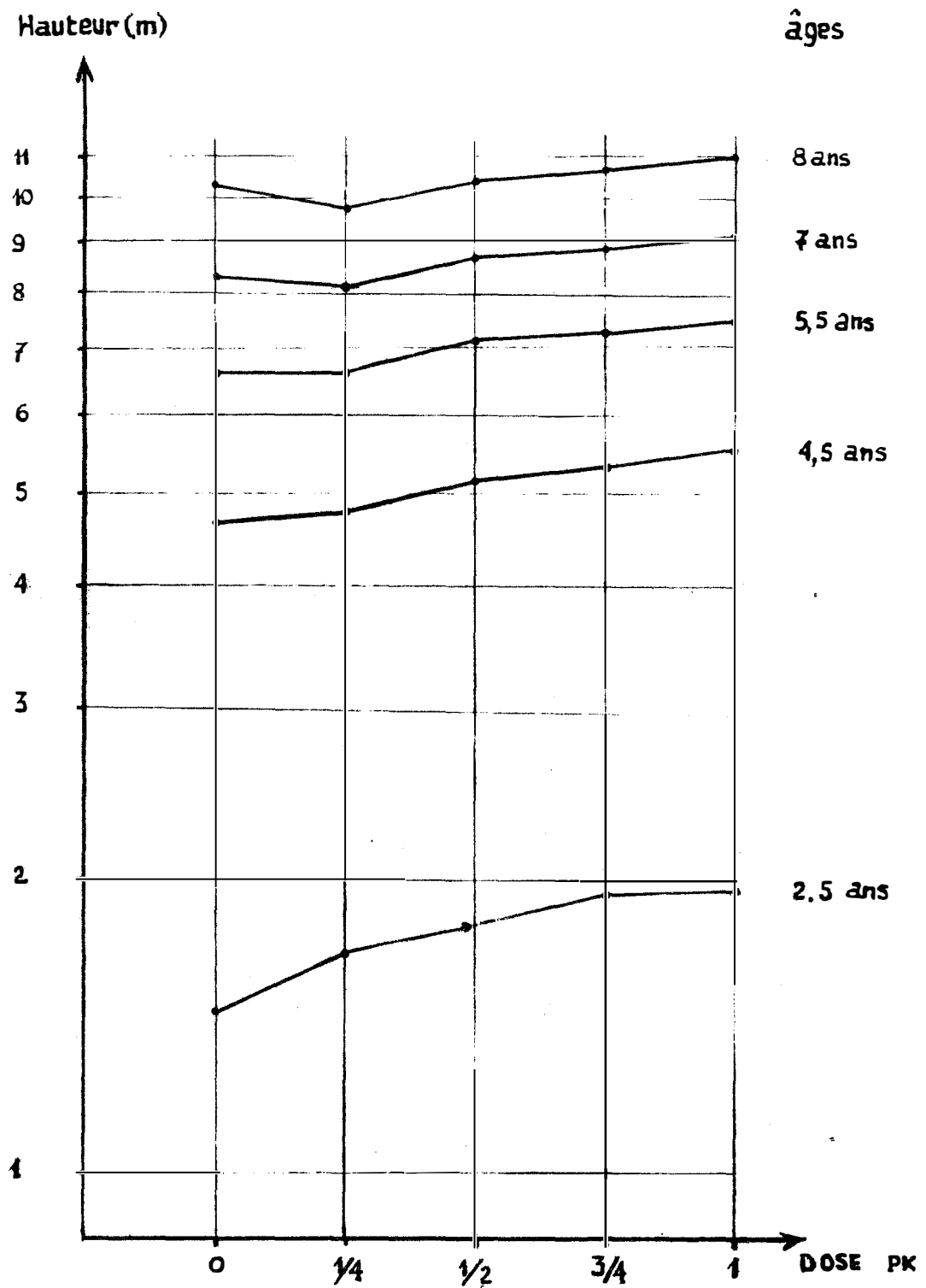
En raison de la grande hétérogénéité des sols (accentuée par l'apport non contrôlé de fertilisants organiques), cet essai ne présente pas la fiabilité attendue. Ses résultats doivent être considérés avec précautions.

Cependant, en excluant le témoin, nous obtenons à 8 ans les résultats suivants :

- l'effet azote est nul.
- l'effet dose est marqué (bien que non significatif). La dose utilisée dans le reboisement industriel semble l'optimum des doses testées.
- à apports égaux d'engrais, il est préférable d'utiliser de l'engrais PK à NPK.
- la fertilisation organique semble positive.

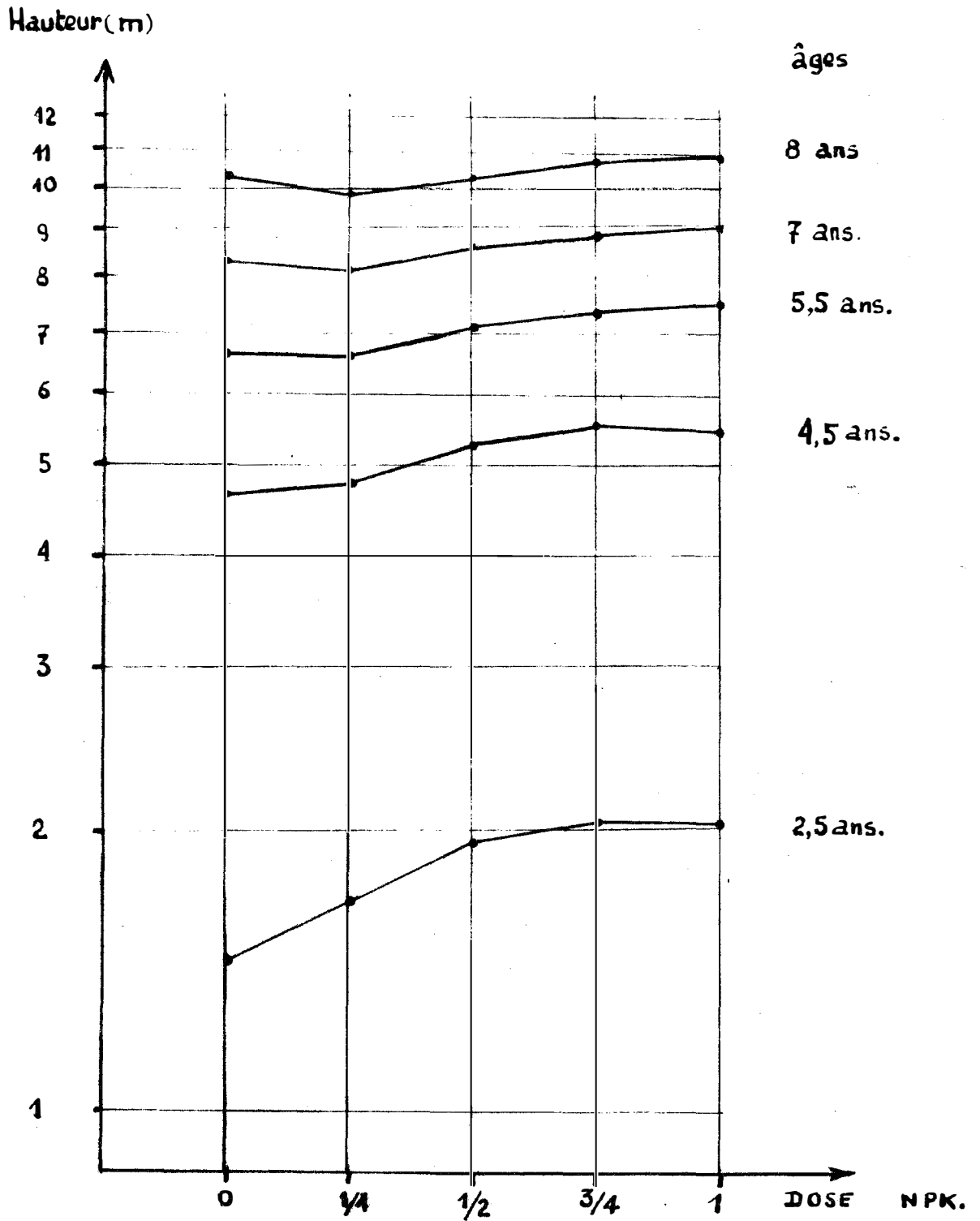
ESSAI OUEST MANGORO N° 2

EVOLUTION DE LA HAUTEUR MOYENNE EN FONCTION
DE LA DOSE D'ENGRAIS PK DE DÉPART



ESSAI OUEST MANGORO N° 2.

EVOLUTION DE LA HAUTEUR MOYENNE
EN FONCTION DE LA DOSE D'ENGRAIS
NPK de départ.



ESSAI OUEST MANGORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 6 mois (juin 1973)
(en cm)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
C	13	11	11	9	44	11	2
1/4 NPK	11	13	12	11	47	11,75	0,7
2/4 NPK	11	14	14	11	50	12,5	2,3
3/4 NPK	13	13	12	13	51	12,75	0,2
NPK	12	16	15	12	55	13,75	3,2
1/4 PK	13	11	11	14	49	12,25	1,7
2/4 PK	12	12	11	11	46	11,5	0,3
3/4 PK	16	13	12	14	55	13,75	2,2
PK	13	12	15	13	53	13,25	1,2
T	114	115	113	108	450		
m	12,7	12,8	12,6	12,0		12,5	

ESSAI OUEST MANGORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 1,5 ans (en cm) (juin 1974)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
O	79	59	54	44	236	59	153
1/4 NPK	70	70	71	60	271	67,8	20
2/4 NPK	68	79	82	64	293	73,3	56
3/4 NPK	79	71	75	76	301	75,3	8
NPK	70	83	87	72	312	78	52
1/4 PK	66	57	65	67	255	63,8	16
2/4 PK	69	68	60	62	259	64,8	15
3/4 PK	84	72	60	77	293	73,3	77
PK	69	72	79	68	288	72	19
T	654	631	633	590	2508		
m	72,7	70,1	70,3	65,6		69,7	

ESSAI OUEST MANICORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 2,5 ans (en cm) (juin 1975)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
C	204	148	132	98	582	146	1467
1/4 NPK	193	176	170	156	675	169	429
2/4 NPK	183	211	211	175	780	195	264
3/4 NPK	212	192	212	206	822	206	67
NPK	186	221	230	181	818	205	454
1/4 PK	185	150	166	169	670	168	154
2/4 PK	201	176	169	174	720	180	154
3/4 PK	223	182	165	207	777	194	499
PK	190	189	212	189	780	195	97
T	1777	1645	1667	1535	6624		
m	197	183	185	171		184	

ESSAI CUEST MANGORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 4,5 ans (en cm) (septembre 1977)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
O	577	487	446	352	1862	466	6539
1/4 NPK	558	504	448	403	1913	478	3400
2/4 NPK	552	547	541	471	2111	528	1089
3/4 NPK	587	563	529	524	2203	551	663
NPK	543	549	598	493	2183	546	1383
1/4 PK	544	451	470	456	1921	480	1403
2/4 PK	561	505	489	499	2054	514	785
3/4 PK	594	509	457	565	2125	531	2771
PK	564	536	562	549	2211	553	127
T	5080	4651	4540	4312	18583		
m	564	517	504	479		516	

ESSAI QUEST MANGORC n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 5,5 ans (en cm) (octobre 1978)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
O	774	713	630	540	2657	664	7758
1/4 NPK	733	674	637	595	2639	660	2570
2/4 NPK	751	735	707	648	2841	710	1540
3/4 NPK	815	747	706	672	2940	735	2839
NPK	761	706	794	728	2989	747	1112
1/4 PK	760	613	657	618	2648	662	3492
2/4 PK	796	708	684	689	2877	719	2044
3/4 PK	835	721	610	753	2919	730	6509
PK	763	737	753	745	2998	750	93
T	6988	6354	6178	5988	25508		
m	776	706	686	665		709	

Remarque : PK doit être retiré de l'analyse de la variance en raison de sa trop grande homogénéité = l'égalité des variances entre traitements n'est pas respectée.

ESSAI OUEST MANGORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 5,5 ans (en cm) (octobre 1978)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
O	774	713	630	540	2657	664	7758
1/4 NPK	733	674	637	595	2639	660	2570
2/4 NPK	751	735	707	648	2841	710	1540
3/4 NPK	815	747	706	672	2940	735	2839
NPK	761	706	794	728	2989	747	1112
1/4 PK	760	613	657	618	2648	662	3492
2/4 PK	796	708	684	689	2877	719	2044
3/4 PK	835	721	610	753	2919	730	6509
PK	763	737	753	745	2998	750	93
T	6988	6354	6178	5988	25508		
m	776	706	686	665		709	

Remarque : PK doit être retiré de l'analyse de la variance en raison de sa trop grande homogénéité = l'égalité des variances entre traitements n'est pas respectée.

ESSAI CUEST MANGORO n° II.

Fertilisation à doses décroissantes de Pinus Kesiya

Hauteurs moyennes à 7 ans (en cm) (novembre 1979)

Traitements	I	II	III	IV	T	m	σ^2
C	945	898	792	696	3331	833	9305
1/4 NPK	898	826	787	734	3245	811	3575
2/4 NPK	920	892	857	783	3452	863	2632
3/4 NPK	995	898	842	811	3546	887	4896
NPK	920	848	975	879	3622	906	2262
1/4 PK	907	767	815	758	3247	812	3494
2/4 PK	944	891	831	826	3492	873	2335
3/4 PK	991	894	757	910	3552	888	7073
PK	947	902	904	913	3666	917	327
T	8467	7816	7560	7310	31153		
m	941	868	840	812		865	

ESSAI OUEST MANGORO n°II.

FERTILISATION A DOSES DECROISSANTES : taux de survie (T) et hauteurs moyennes à 8 ans (mars 1981).

Traitements		I	II	III	IV	T	m	σ^2
0	T(%)	91,7	95,8	91,7	95,8	4129	93,8	15699
	h(cm)	1164	1137	971	857		1032	
	CV(%)	9,5	13,4	12,8	14,4		12,5	
1/4NPK	T	91,7	95,8	100,0	95,8	3934	95,8	5987
	h	1106	990	936	902		984	
	CV	10,5	21,5	9,9	10,9		13,2	
2/4NPK	T	79,2	95,8	100,0	100,0	4104	93,8	4299
	h	1087	1087	999	931		1026	
	CV	10,6	9,4	13,9	14,3		12,1	
3/4NPK	T	87,5	91,7	100,0	100,0	4261	94,8	6415
	h	1185	1088	1012	976		1065	
	CV	9,3	8,4	9,9	10,4		9,5	
NPK	T	95,8	100,0	100,0	91,7	4325	96,9	3513
	h	1126	996	1146	1057		1081	
	CV	8,4	12,6	8,1	11,0		10,0	
1/4PK	T	100,0	95,8	95,8	100,0	3923	97,9	5399
	h	1102	956	961	904		981	
	CV	12,6	12,2	7,4	12,6		11,2	
2/4PK	T	100,0	95,8	95,8	100,0	4194	97,9	4118
	h	1138	1078	973	1005		1049	
	CV	7,7	11,8	18,5	17,8		14,0	
3/4PK	T	100,0	100,0	87,5	91,7	4283	94,8	12022
	h	1212	1082	904	1085		1071	
	CV	10,4	10,0	18,2	14,4		13,3	
PK	T	95,8	95,8	100,0	100,0	4422	97,9	1982
	h	1172	1049	1089	1112		1106	
	CV	10,3	15,7	8,0	12,6		11,7	
T	h	10292	9463	8991	8829	37575		
m	T	93,5	96,3	96,8	97,2		95,9	
	h	1144	1051	999	981		1044	
	CV	9,9	12,8	11,9	13,2		11,9	

ESSAI OUEST MANICORO n°II

FERTILISATION A DOSES DECROISSANTES : volumes moyens (v en dm^3), leurs coefficients de variation (CV en %) et volumes rapportés à l'ha (V en m^3) à 8 ans (mars 1981).

Traitements		I	II	III	IV	T	m	σ^2
0	v(dm^3)	112,6	96,6	66,3	54,1		82,4	
	CV(%)	42,1	40,4	49,9	50,7		45,8	
	V(m^3)	186,2	168,5	110,6	90,3	555,6	138,9	1569
1/4NPK	v	90,1	71,5	59,5	57,2		69,6	
	CV	41,9	45,2	36,7	58,9		45,7	
	V	150,4	124,8	108,9	99,8	483,3	120,8	372
2/4NPK	v	104,6	89,3	68,5	60,3		80,7	
	CV	32,4	35,5	37,4	44,0		37,3	
	V	150,8	155,8	124,7	109,7	540,9	135,2	358
3/4NPK	v	119,2	99,7	72,3	66,3		89,4	
	CV	33,8	30,0	40,4	35,0		34,8	
	V	189,8	166,3	131,5	120,6	608,2	152,1	760
NPK	v	99,9	73,4	109,1	84,5		91,7	
	CV	36,0	40,2	35,5	34,0		36,4	
	V	174,2	133,5	198,6	141,0	647,3	161,8	685
1/4PK	v	87,7	61,1	70,0	57,0		69,0	
	CV	38,7	47,4	35,5	52,5		43,5	
	V	159,6	106,6	122,1	103,8	492,1	123,0	494
2/4PK	v	97,9	94,3	73,2	74,3		84,9	
	CV	28,0	37,3	35,0	50,5		37,7	
	V	178,2	164,4	127,0	135,3	604,9	151,2	435
3/4PK	v	123,5	77,6	60,5	87,6		87,3	
	CV	37,6	44,7	61,7	40,7		46,2	
	V	224,7	141,2	96,3	146,2	608,4	152,1	2135
PK	v	107,3	100,4	93,1	82,4		95,8	
	CV	36,7	56,3	34,7	39,8		41,9	
	V	187,1	175,2	169,3	150,0	681,6	170,4	180
T	V	1601,0	1336,3	1188,4	1096,6	5222,3		
m	v	104,8	84,9	74,7	69,3		83,4	
	CV	36,4	41,9	40,8	45,1		41,0	
	V	177,9	148,5	132,0	121,8		145,1	

ESSAI OUEST MANGORO n° II

FERTILISATION A DOSES DECROISSANTES : surfaces terrières moyennes (st) ,
leurs coefficients de variation (CV) et surfaces terrières rapportées à
1'ha (ST) à 8 ans (mars 1981).

Traitements		I	II	III	IV	T	m	σ^2
0	st(cm ²) CV(%) ST(dm ²)	211 31,4 3517	186 29,6 3249	148 40,1 2470	136 43,6 2266	11502	170 36,2 2876	271756
1/4NPK	st CV ST	179 35,5 2981	153 40,6 2675	140 31,3 2556	138 49,0 2399	10611	153 39,1 2653	45498
2/4NPK	st CV ST	214 25,7 3081	182 28,2 3167	150 31,9 2735	141 37,6 2568	11551	172 30,9 2888	60225
3/4NPK	st CV ST	223 29,7 3550	204 25,0 3400	157 36,3 2863	150 29,9 2726	12539	184 30,2 3135	120929
NPK	st CV ST	197 30,9 3428	162 29,8 2946	210 29,2 3831	177 28,6 2946	13151	187 29,6 3288	157094
1/4PK	st CV ST	174 31,2 3166	139 41,0 2425	162 30,1 2819	136 40,8 2480	10890	153 35,8 2723	88329
2/4PK	st CV ST	193 24,7 3505	193 27,8 3370	164 32,9 2859	157 44,7 2859	12583	177 32,5 3146	87409
3/4PK	st CV ST	224 31,5 4073	158 36,8 2872	140 51,2 2230	175 35,1 2927	12102	174 38,7 3026	440835
PK	st CV ST	202 31,8 3527	204 47,5 3561	189 29,8 3445	162 29,9 2943	13476	189 34,8 3369	62270
T		30828	27665	25808	24104	108405		
m		202 30,3 3425	176 30,6 3074	162 34,0 2868	152 31,3 2678		173 34,2 3011	

BIBLIOGRAPHIE.

- Essais sur Pinus Khasya au Mangoro.
Note succincte sur les premiers résultats.
C.BAILLY - G. BENOIT de COGNAC - C. MALVOS.
Février 1973.
- La fertilisation des plantations de Pins à Madagascar.
Expérimentation et mise en oeuvre.
C.MALVOS - C.BAILLY - G.BENOIT de COGNAC - G. RAMANANTSOAVINA -
A.RATOTOMANAMPISON.
Décembre 1973.
- Contribution à l'étude des problèmes de fertilisation en milieu
tropical et subtropical.
Les expériences sur la fertilisation des pins à Madagascar.
C.MALVOS avec la collaboration de C.BAILLY.
Avril 1979.
- Essai de synthèse des expérimentations en vase de végétation
réalisées par le CTFT à Madagascar de mai 1969 à janvier 1975.
C.MALVOS - B.VERBEQUE - JL.RAKOTOMANANA.
Mai 1980.